

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

О.Ф. Смеянович¹, В.Н. Босак²

¹РО "Белагросервис"

²Полесский государственный университет, bosak1@tut.by

Применение органических удобрений является одним из наиболее энергоемких технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, поскольку оно связано с большими затратами на топливо, средства механизации, строительство зданий и сооружений по подготовке и хранению органических удобрений [1-3].

К основным показателям энергетической эффективности применения удобрений относят удельные энергозатраты (отношение общих энергозатрат, затраченных на получение прибавки урожая к величине данной прибавки урожая) и энергоотдачу (отношение энергии, содержащейся в прибавке урожая, к общим энергозатратам, затраченным на получение данной прибавки урожая).

Затраты на хранение 1 т твердых органических удобрений в типовом открытом навозохранилище составляют 6,2 МДж; производство 1 т соломистого подстилочного навоза – 112 МДж; производство 1 т торфяного подстилочного навоза – 222 МДж; производство 1 т торфонавозных компостов – 289 МДж.

Энергозатраты внесения твердых органических удобрений по прямоточной технологии рассчитывают на основании уравнения регрессии:

$$Y = 448,7 + 57,6967 \times D + 31,3836 \times D \times R$$

где Y – энергозатраты, МДж/га; D – доза органических удобрений, т/га; R – плечо транспортировки удобрений, км.

При перевалочной технологии применения твердых органических удобрений энергозатраты рассчитывают на основании уравнения регрессии:

$$Y = 776,1 + 134,414 \times D + 25,5811 \times D \times R$$

Энергетические затраты на применение жидких органических удобрений рассчитывают на основании уравнения регрессии:

$$Y = 907 + 30,2282 \times D + 28,4138 \times D \times R$$

Длительность действия и последствий твердых органических удобрений составляет 3 года, поэтому на первую культуру обычно относят 60% всех затрат.

Для расчета энергетической эффективности наряду с энергозатратами на органические удобрения необходимо рассчитать валовую и обменную энергию, накопленную в растениеводческой продукции, с учетом ее качества.

Питательная ценность растениеводческой продукции определяется не всей валовой энергией, освобождающейся при прямом сжигании, а лишь той частью, которую организм может использовать, т.е. обменной (физиологически полезной) энергией.

При энергетическом анализе приоритет должен отдаваться обменной энергии, которая более объективно отражает качество продукции и ее физиологическую ценность для человека и животных.

При расчете энергетической эффективности в севообороте, содержание валовой энергии в 1 к.ед. принимают за 16,17 МДж, обменной энергии – 9,31 МДж. Нормативы затрат на уборку, доработку и реализацию 1 ц к.ед., полученного за счет применения удобрений, в среднем составляют 270 МДж.

Так, при анализе энергетической эффективности применения органических удобрений в различных типах полевых севооборотов на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве удельные энергозатраты и энергоотдача зависели от доз органических удобрений и их агрономической эффективности, типа севооборота и биологических особенностей возделываемых в них сельскохозяйственных культур (таблица) [1].

Применение органических удобрений оказалось энергетически эффективным во всех типах полевых севооборотов. Удельные энергозатраты в зависимости от типа севооборота и органической нагрузки составили 611,6-772,8 МДж/ц, энергоотдача – 1,21-1,52.

Таблица. Энергетическая эффективность применения органических удобрений в севооборотах на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве

Вариант	Сбор к.ед., ц/га	Прибавка, ц/га к.ед.	Удельные энергозатраты, МДж/ц	Энергоотдача
Зернотравяной севооборот				
Без удобрений	58,3	–	–	–
Навоз, 8 т/га	63,5	5,2	771,8	1,21
Зернопропашной севооборот				
Без удобрений	31,7	–	–	–
Навоз, 12 т/га	42,5	10,8	611,6	1,52
Зерновой севооборот				
Без удобрений	45,0	–	–	–
Навоз, 16 т/га	54,5	9,5	772,1	1,21
Льняной севооборот				
Без удобрений	43,1	–	–	–
Навоз, 17 т/га	53,5	10,4	754,6	1,23

Литература

1. Босак, В.Н. Агроэкономическая эффективность применения удобрений / В.Н. Босак. – Минск: БелНИВНФХ в АПК, 2005. – 44 с.
2. Методика определения энергетической эффективности применения минеральных, органических и известковых удобрений / Г.В. Василюк [и др.]. – Минск: БелНИИПА, 1996. – 52 с.
3. Основы энергосбережения в системе применения удобрений / С.П. Кукреш [и др.]; УО “БГСХА”. – Горки, 2008. – 48 с.